ジョイスティックオペレーション

2軸ステージコントローラ

SHOT-102

安全にお使いいただくために

取扱説明書

OptoSigma®

本資料及び本製品ご利用に際しての留意事項

本資料は、お客様が適切に本製品をご利用いただくための資料ですので次の内容をご確認の上、ご使用の程、宜しくお願いいたします。

（1）本資料中の技術情報はシグマ光機株式会社が所有する知的財産権等の権利の実施や使用を許諾するものではありません。
（2）本資料中の技術情報は、発行時点のものであり、予告なしに変更することがあります。
（3）本資料中の技術情報は　正確、慎重に製作したものですが万一資料の記述誤りに起因する損害が生じた場合、シグマ光機株式会社はその責任を負いません。
（4）本資料の転載、複製については、文書によるシグマ光機株式会社の事前の承諾が必要です。

ご使用に関してのお問い合わせ、ご相談は次の営業担当までお願い致します。

東京本社営業部 TEL 03-5638-6551　FAX 03-5638-6550
E-mail:sales@sigma-koki.com
住所:〒130-0021　東京都墨田区緑1-19-9

大阪支店　　TEL 06-6307-4835　FAX 06-6307-4834
E-mail:sales.osaka@sigma-koki.com
住所:〒532-0011　大阪市淀川区西中島4-9-28

九州営業所　　TEL 092-481-4300　FAX 092-481-4310
住所:〒812-0014　福岡県福岡市博多区比恵町3-17

目　　次

安全にお使いいただくために ····· 1

第 1 章　使い始める前に ····· 2

1-1. パッケージ内容の確認 ····· 2

1-2. 概要 ····· 3

1-3. SHOT-102 系統図 ····· 3

1-4. 各部の名称と働き ····· 4

第 2 章　基本的な操作のしかた ····· 7

2-1. SHOT-102 の初期設定をする ····· 7

2-2. DIP スイッチを設定する ····· 7

2-3. 駆動電流 (RUN 電流・STOP 電流) を設定する ····· 10

2-4. SHOT-102 と自動ステージを接続する ····· 10

2-5. SHOT-102 で自動ステージをマニュアル操作する ····· 11

2-6. SHOT-102 とホスト (PC など) を接続する ····· 12

2-7. ホスト側の通信環境設定を行う ····· 12

2-8. 電源を入れ通信確認を行う ····· 13

第 3 章　SHOT-102 のコマンド ····· 14

3-1. SHOT-102 の全コマンド ····· 14

3-2. コマンドの機能と書式 ····· 14

第 4 章　仕様 ····· 19

4-1. 一般仕様 ····· 19

4-2. 性能仕様 ····· 19

4-3. SHOT-102 筐体寸法図 ····· 20

付録　ハイパーターミナルの使用方法 ····· 21

安全にお使いいただくために

ご使用する前に、この“ 安全にお使いいただくために”と“ 取扱説明書”をご熟読のうえ、正しくお使い下さい。本書には使用者や他の人への危害や財産への損害を未然に防ぎ、安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。
本書をお読みになった後は、本機器をお使いになる時、いつでもご覧いただけるよう大切に保管して下さい。

警告表示について

警告表示は本機器を安全に正しくお使いいただき、使用者や他の人に加えられるおそれのある危害や損害を未然に防止するための目印となるものです。内容をご理解のうえ、本書をお読み下さい。

⚠警告	⚠注意
この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容、および物的損害の発生が予想される内容を示しています。

また、危害や損害の内容がどのような種類のものかを区別するために、上記の表示と同時に次のような記号を使っています。

図記号の例とその意味	
	△で示した記号は、警告・注意を促す事項があることを告げるものです。 記号の中には、具体的な警告内容を示す絵（左の例の場合は感電注意）が描かれています。
	○で示した記号は、してはいけない行為（ 禁止行為）であることを告げるものです。 記号の中や脇には、具体的な禁止内容（左の例の場合は分解禁止）が描かれています。
	●で示した記号は、必ず従っていただく内容であることを告げるものです。 記号の中には、具体的な指示内容（左の例の場合は、AC アダプタをコンセントから抜いてください）が描かれています。

本文中の記号について

本文中に記載されています記号には、次のような意味があります。

	ご覧になっていただきたい、取扱説明書や参照先が書いてあります。
	操作（動作）の前に確認していただきたいことが書いてあります。
	一般的な用語の説明や知っておくとよいことなどが書いてあります。
（注）	補足説明が書いてあります。

免責事項について

①本機器の使用または使用不能から生ずる付随的な損害に関して、当社は一切責任を負いません。
②取扱説明書で説明された以外の使い方によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
③火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他の異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

⚠警　告

●引火性ガス、爆発性・腐食性のある場所、水分や湿気の多い場所、通気性の悪い場所や可燃物の近くでは使用しないで下さい。
●通電状態での接続、点検作業をしないで下さい。
●取付（設置）や接続作業は専門知識のある技術者が行って下さい。
●電源ケーブルや接続ケーブルは曲げたり、引っ張ったり、傷つけたり、加工したりしないで下さい。
●機器内部には触れないで下さい。
●接地端子を接地して下さい。
●異常な臭いがしたり、過熱、発熱、異音がする場合には電源を切って下さい。
●機器を落としたり、強い衝撃を与えた場合には電源を投入しないで下さい。
●ステージの動作中は触れないでください。
●清掃には乾いた布をお使いください。

⚠注　意

●振動のある場所、密閉した場所、直射日光の当たる場所などには放置しないで下さい。
●濡れた手で操作しないで下さい。
●電源プラグを抜くときは、電源ケーブルを引っ張らずに電源プラグを持って抜いて下さい。
●電源を切っても残留電圧がありますので、約 10 秒間は入・出力端子に触れないで下さい。
●機器材を接続する前に、その機器材に適合するように初期設定（パラメータの設定）を行って下さい。
●機器材の接続は入力電源を切ってから、接続図により行って下さい。
●異常が発生した場合に直ちに非常停止や電源を切れる状態で電源投入（運転）をして下さい。
●機器の開口部（ 通風孔）をふさがないで下さい。

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

第１章　使い始める前に

１－１．パッケージ内容の確認

本コントローラを初めてご使用するにあたり、以下のものがすべてそろっているかご確認ください。□マークにチェックしながらご確認ください。付属品が足りないときや破損しているときは、弊社までご連絡ください。

□ SHOT-102 ステージコントローラ本体：１台

□ AC 電源ケーブル：１本

□取扱説明書（本書）：１冊

サンプルソフトウェアにつきましては、 ホームページよりダウンロードできます。
サンプルソフトウェアの詳細については各ソフトウェアのマニュアルをご参照ください。
ホームページアドレス　http://www.sigma-koki.com

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

1－2．概要

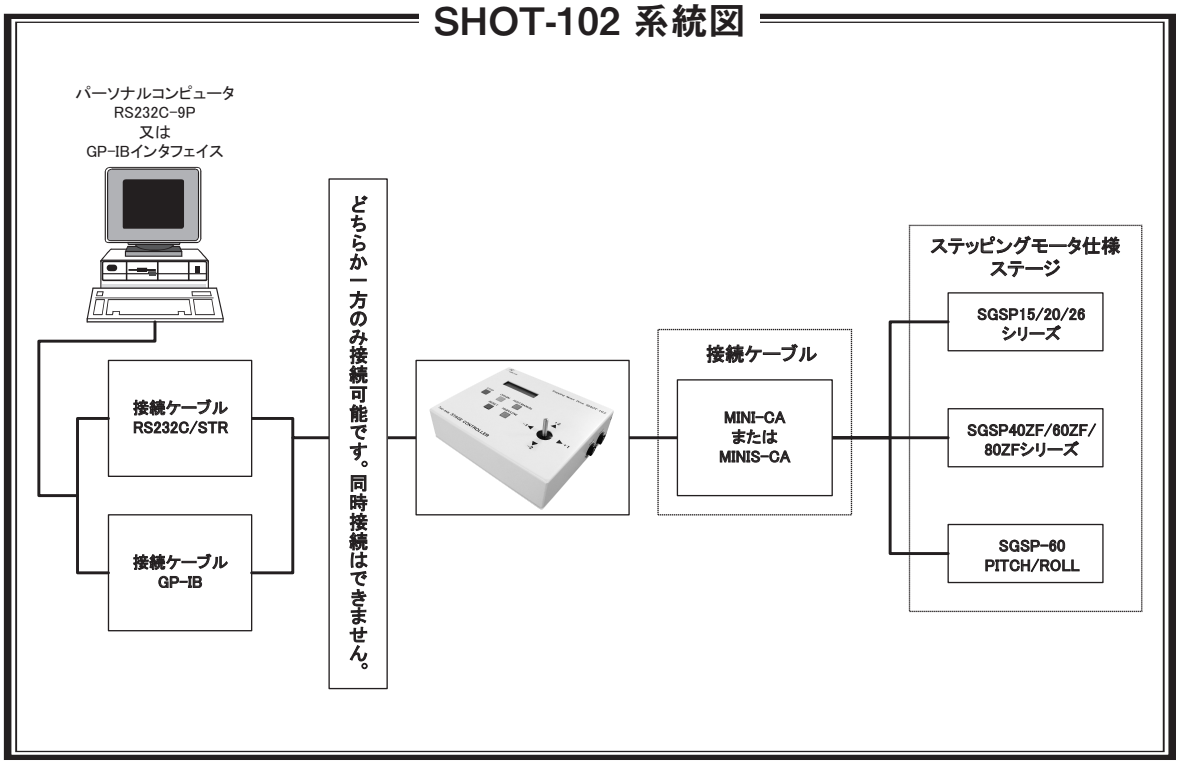
本コントローラは、ステッピングモータ対応のドライバを内蔵した 2 軸ステージコントローラです。従来品との互換性を保ちつつ、あらゆる分野に対応可能な汎用性と低価格を実現しました。

市販のパソコンと RS232C インタフェイスや GP-IB インタフェイスを介して接続し、パソコンから単純な命令を送ることで自動ステージを正確に目標位置へ移動させることができ、複雑な制御システムを簡単に構築することができます。また、ジョイスティックによるステージのマニュアル操作も可能です。

1－3．SHOT-102 系統図

SHOT-102 は、ステッピングモータドライバを内蔵していますので、弊社製ステッピングモータ仕様の自動ステージ（SGSP シリーズなど）と標準ケーブルで接続することにより低価格でスペース効率の良いシステムを構成できます。

SHOT-102 系統図

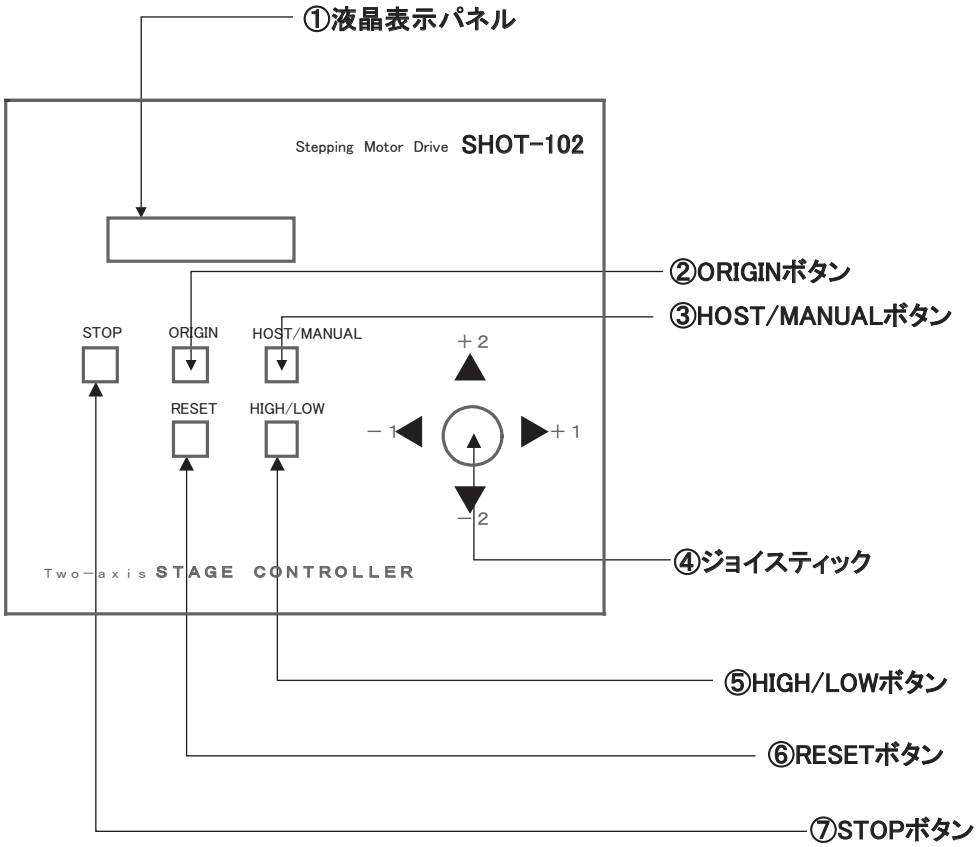


⚠ ご使用になるステージの仕様により接続できるケーブルや設定できる駆動電流に制限があります。ご使用になる前に、必ず各機器の仕様とコントローラとの適合をご確認ください。

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

１－４．各部の名称と働き

上面パネル



各部の働き

① 各軸の座標やコントローラの動作モードなどを表示します。

② マニュアルモードの時にステージを機械原点へ移動します。両軸とも機械原点位置でボタン内蔵の LED が点灯します。

③ ホストモードとマニュアルモードを切り替えます。ホストモード状態でボタン内蔵の LED が点灯します。
電源投入直後はホストモードになります。

④ マニュアルモード時に各ステージを操作します。

⑤ マニュアルモード時にステージ移動速度の HIGH/LOW を切り替えます。HIGH の状態で、ボタン内蔵の LED が点灯します。

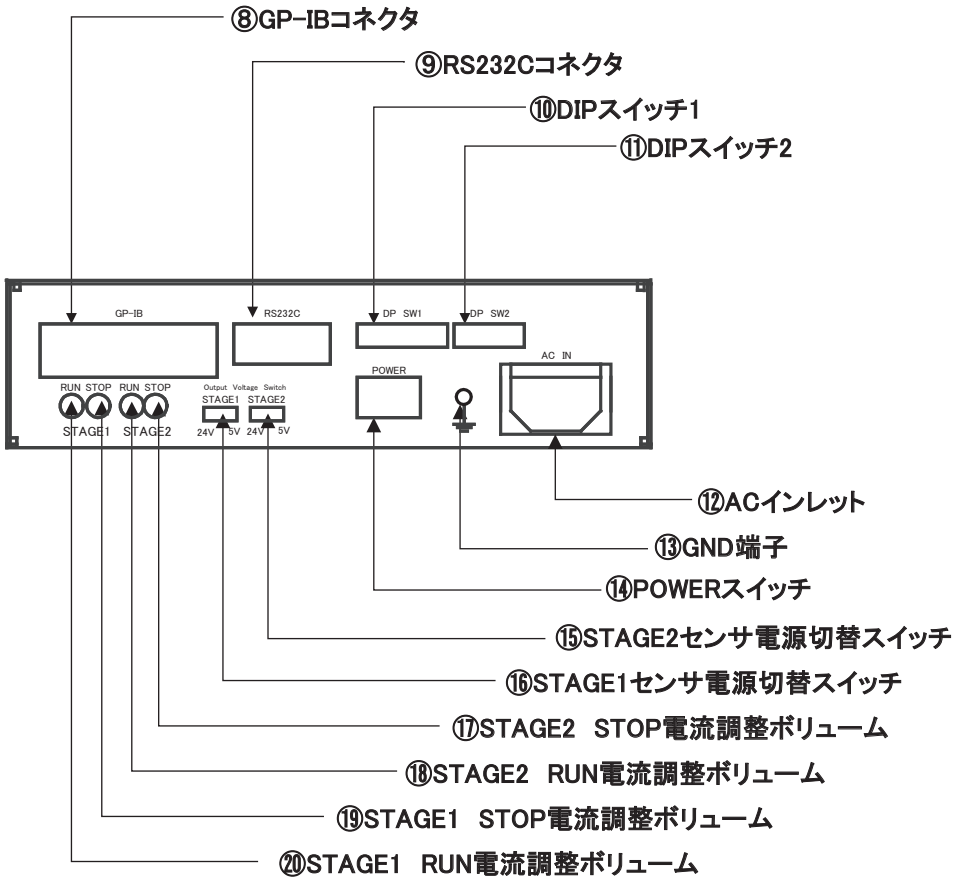
⑥ 現在位置での表示座標を 0 にクリアし、原点とします。

⑦ ホスト / マニュアルのモードに関係無く、ステージを停止します。但し、非常停止ボタンではありません。ステージ停止後はマニュアルモードになります。

⚠ 本機は筐体にて内部の放熱を行っています。使用中に筐体が温かく感じることがありますが異常ではありません。

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

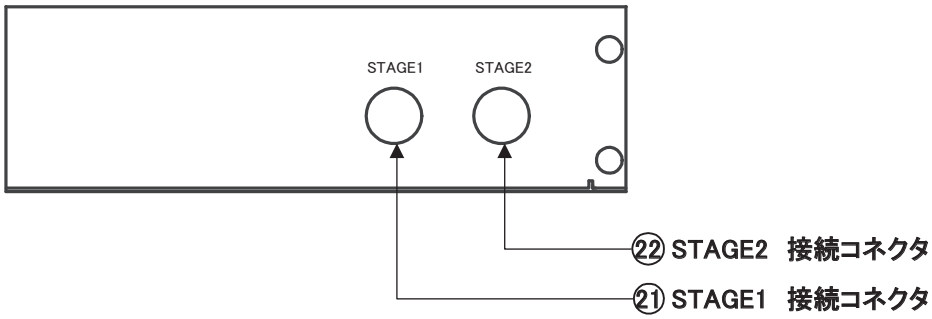
背面パネル



⑧ パソコンより GP-IB 通信で制御を行う時にケーブルを接続します。
⑨ パソコンより RS232C 通信で制御を行う時にケーブルを接続します。
⑩ SHOT-102 の基本設定を行います。 ☞ 8 ページ
⑪ SHOT-102 の基本設定を行います。 ☞ 8 ページ
⑫ 付属の電源ケーブルを差込み、AC 電源を供給します。
⑬ ご使用になる環境にて接地してください。
⑭ 電源スイッチです。ON にするとディスプレイにモードやインタフェイス等が表示されます。
⑮ ステージ 2 のセンサに供給する電圧を切り替えます。
⑯ ステージ 1 のセンサに供給する電圧を切り替えます。
⑰ ステージ駆動用コネクタ (2 軸) に出力する STOP 電流を設定するためのボリュームです。 ☞ 10 ページ
⑱ ステージ駆動用コネクタ (2 軸) に出力する RUN 電流を設定するためのボリュームです。 ☞ 10 ページ
⑲ ステージ駆動用コネクタ (1 軸) に出力する STOP 電流を設定するためのボリュームです。 ☞ 10 ページ
⑳ ステージ駆動用コネクタ (1 軸) に出力する RUN 電流を設定するためのボリュームです。 ☞ 10 ページ

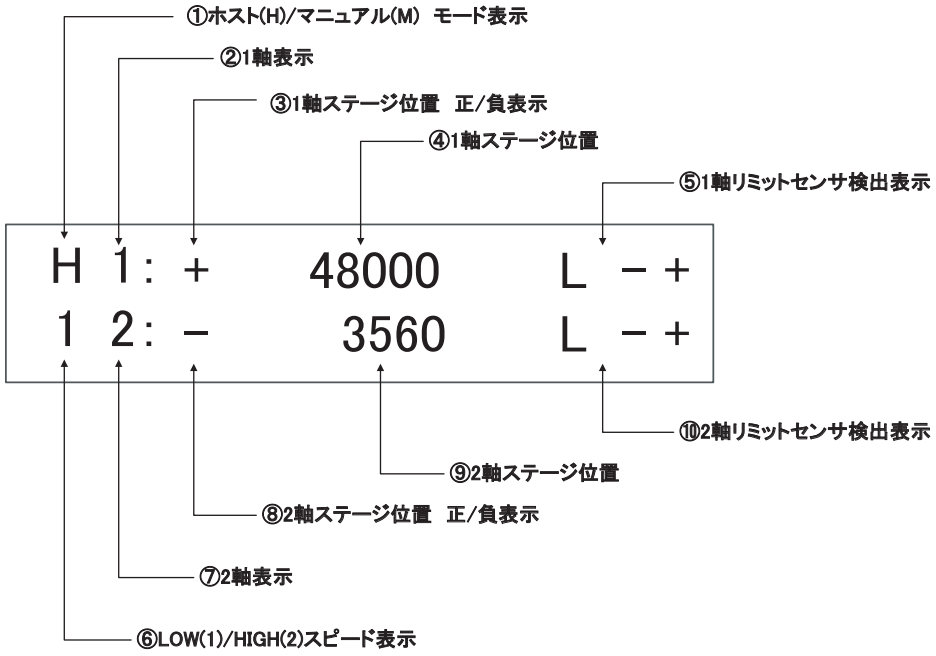
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

右側面



㉑　1軸として使用するステージを接続します。
㉒　2軸として使用するステージを接続します。

ディスプレイ　表示　（説明のための表示例であり、通常の動作状態とは異なります）



①　　ホスト（“H”を表示）/ マニュアル（“M”を表示）のいずれのモードかを表示します。
②・⑦　1 軸・2 軸の表示です。
③・⑧　各軸ステージ位置の原点に対する正 (+)/ 負 (-) 方向を表示します。
④・⑨　各軸のステージ位置を表示します。
⑤・⑩　各軸のリミットセンサ検出時に表示します。
⑥　　LOW(“1”を表示)/HIGH(“2”を表示) のいずれのモードかを表示します。

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

第２章　基本的な操作のしかた

２－１．SHOT-102 の初期設定をする

SHOT-102 の設定をご使用になるステージやホスト (PC など) の環境に合わせて設定を行います。DIP スイッチによる基本設定と各軸のモータ電流 (RUN/STOP) の設定が必要です。

２－２．DIP スイッチを設定する

SHOT-102 の基本設定を DIP スイッチの ON/OFF にて行います。“・” 表示側が 1 番です。

DIP スイッチ 1 の内容

DIP スイッチ No.	設定する機能	設定可能パラメータ
1, 2	デリミタ	CR+LF(EOI) / CR(EOI) / LF(EOI) / EOI（注）
3	インタフェイス	GP-IB/RS232C
4, 5	ボーレート	38400/19200/9600/4800
6, 7	GP-IB アドレス	8/9/10/11
8	1 軸 /2 軸制御	1 軸 /2 軸
9, 10	速度設定	4 種類の速度設定から選択

(注)EOI はインタフェイスを GP-IB とした場合のみに有効

DIP スイッチ 2 の内容

DIP スイッチ No.	設定する機能	設定可能パラメータ
1,2	ステージ 1 表示単位	0.5 μ m/1 μ m /2 μ m / パルス
3,4	ステージ 2 表示単位	0.5 μ m/1 μ m /2 μ m / パルス
5	ステージ 1 原点検出動作	行う / 行わない
6	ステージ 2 原点検出動作	行う / 行わない
7	動作モード	SHOT-102/MINI-5P
8	ステップ角	フルステップ / ハーフステップ

D センサ用電源電源電圧切替スイッチの設定

スイッチ表示	適合ステージ	設定内容
24V	SGSP シリーズ	1.1 k Ωを通して +24V を出力
5V	MINI シリーズ	100 Ωを通して +5V 出力

必ずご使用になるステージに合わせて 1 軸・2 軸とも電圧設定を行ってください。
網掛けは出荷時設定です。誤った設定をしますと装置を破損する可能性があります。またスイッチは非常に小型ですので設定の際に破損しないようご注意ください。

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

DIP スイッチ設定一覧（スイッチ本体記載の番号表示側へ設定すると ON となります）

DIP スイッチ 1

設定項目	対応スイッチ		設定内容		
デリミタ	SW2	SW1			
	ON	ON	CR+LF(EOI)		
	ON	OFF	CR(EOI)		
	OFF	ON	LF(EOI)		
	OFF	OFF	EOI		
インタフェイス	SW3				
	ON		GP-IB		
	OFF		RS232C		
ボーレート	SW5	SW4			
	ON	ON	38400 ボー		
	ON	OFF	19200 ボー		
	OFF	ON	9600 ボー		
	OFF	OFF	4800 ボー		
GP-IB アドレス	SW7	SW6			
	ON	ON	8		
	ON	OFF	9		
	OFF	ON	10		
	OFF	OFF	11		
1 軸 /2 軸制御	SW8				
	ON		1 軸		
	OFF		2 軸		
速度設定	SW10	SW9	F	S	R
	ON	ON	10 k	1 k	200
	ON	OFF	5 k	500	200
	OFF	ON	500	50	0
	OFF	OFF	50	5	0

網掛けの設定は出荷時設定です。DIP スイッチは非常に小型ですので設定時に破損させない様、ご注意ください。設定時は先の細いピンセットなどを使用してスイッチを切り替えてください。

DIP スイッチ 2

	SW2	SW1	設定内容
ステージ 1 表示単位	ON	ON	パルス
	ON	OFF	2 μm / パルス
	OFF	ON	1 μm / パルス
	OFF	OFF	0.5 μm / パルス
ステージ 2 表示単位	SW4	SW3	
	ON	ON	パルス
	ON	OFF	2 μm / パルス
	OFF	ON	1 μm / パルス
	OFF	OFF	0.5 μm / パルス
ステージ 1 原点検出動作	SW5		
	ON		行う
	OFF		行わない
ステージ 2 原点検出動作	SW6		
	ON		行う
	OFF		行わない
動作モード	SW7		
	ON		SHOT-102
	OFF		MINI-5P
ステップ角	SW8		
	ON		フルステップ
	OFF		ハーフステップ

網掛けの設定は出荷時設定です。DIP スイッチは非常に小型ですので設定時に破損させない様、ご注意ください。設定時は先の細いピンセットなどを使用してスイッチを切り替えてください。

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

SHOT-102/MINI-5P モードの違いについて

本機は DIP スイッチ設定により SHOT-102 モードと MINI-5P モードの切り替えが可能です。モードにより、動作の内容や使用するコマンド / パラメータに違いがあります。

SHOT-102 モード (出荷時設定)

・電源投入時、LCD に “SHOT” と表示されます。
・LCD 表示に “H/M” (ホスト / マニュアル), “LOW(1)/HIGH(2)” (マニュアルスピード) が表示されます。
・原点復帰速度は DIP スイッチ 1 の 9 番・10 番の設定または D コマンドで設定された値となります。
・ホストより送信されたコマンドに対し、コントローラから OK/NG の返送をします。
・D コマンドによる速度設定は 1 軸単独設定 ,2 軸単独設定 , 両軸同時設定が可能です。
・G コマンド書式は “G:” とします。

MINI-5P モード

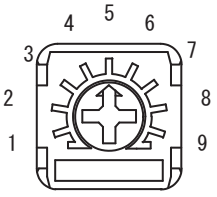
・電源投入時、LCD に “MINI” と表示されます。
・LCD 表示内容は各軸の座標値とリミットセンサのみになります。
・ホストから送信されたコマンドに対し、コントローラから OK/NG の返送は行いません。
・原点復帰速度は (S)500(F)5000(R)200 で固定となり変更できません。
・D コマンドによる速度設定は両軸同時設定しか出来ません。片軸のみ使用の場合でも使用しない軸へダミーパラメータを入れて設定してください。
・G コマンド書式は “G” となります (“ : ” は不要です)。

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

2－3．駆動電流 (RUN 電流・STOP 電流) を設定する

SHOT-102 からステージに供給する電流値を設定します。ご使用になるステージに合わせて本体リア面にある RUN ボリュームで RUN 電流を設定します。続いてカレントダウン時の RUN 電流に対する割合を使用条件に合わせて STOP ボリュームで設定します。各電流の設定は 1 軸・2 軸それぞれ RUN・STOP とも独立して設定可能です。右回しで電流が増加します。
但し、STOP 電流については電流値ではなく RUN 電流に対する割合 (%) の設定となります。
（注） 一般的に STOP 電流は RUN 電流の約 50%程度に設定します。

ボリューム目盛の読み方 (RUN/STOP 共通)



（この図では5に設定）

駆動電流設定　(RUN 電流値の設定)

Vol. 目盛	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RUN 電流〔A/ 相〕	0.17	0.25	0.33	0.40	0.47	0.54	0.61	0.67	0.73	0.79	0.85

停止電流設定　(STOP 電流値の設定：RUN 電流の約 50%となる設定)

RUN 目盛	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
STOP 目盛	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2

(注) 上に記載した表は測定器を使用せずに電流調整を行うための目安であり、仕様上差し支えない範囲で誤差が生じることがあります。網掛け表示は出荷時の設定です。

2－4．SHOT-102 と自動ステージを接続する

SHOT-102 と自動ステージを接続します。

接続手順

① SHOT-102 の電源プラグがコンセントから抜かれており、本体電源スイッチが OFF になっていることを初めに確認してください。この手順を守らないと感電や装置破損の可能性があります。
②自動ステージにケーブルを接続します。必ず本機と使用するステージに適合する接続ケーブルをご使用ください。SHOT-102 に適合するケーブルは MINI-CA または MINIS-CA シリーズです。
③ 1 軸として制御したいステージを SHOT-102 の STAGE 1 コネクタに接続します。 2 軸として制御したいステージを STAGE 2 コネクタに接続します。
1 軸のみ接続してご使用になる場合は必ず STAGE 1 コネクタに接続してください。

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

２－５．SHOT-102 でステージをマニュアル操作する

SHOT-102 の操作ボタンやジョイスティックを使用してステージをマニュアル操作します。電源を入れてステージを動かす前に、SHOT-102 本体の設定をご使用になるステージや動作条件に応じた設定・接続を済ませておいてください。

操作方法

①電源スイッチを ON 側 (｜表記のある側) へ倒します。電源が入ると液晶表示に

SHOT モードの表示例

```
SHOT   RS232C   9600
DELIMITER   = CR+LF
```

MINI-5P モードの表示例

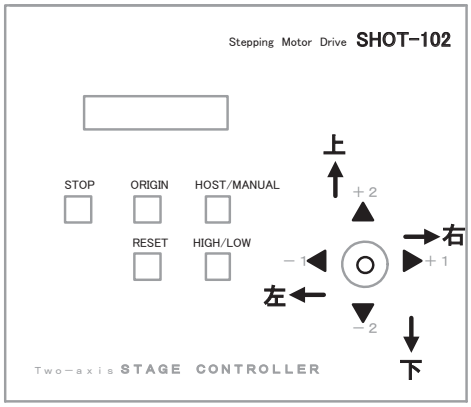
```
MINI   RS232C   9600
DELIMITER   = CR+LF
```

のようなオープンメッセージが約 3 秒間表示されます (表示内容は設定により変わります)。その後 HOST/MANUAL スイッチと ORIGIN スイッチの LED が点灯し、液晶表示にステージ 1 とステージ 2 の座標値などが表示されます。

②HOST/MANUAL スイッチを押すとマニュアルモードとなり、LED が消灯してパネル面にあるスイッチ・ジョイスティックが有効になります。このボタンを操作する場合は他の操作ボタンやジョイスティックを操作しないでください。
コントローラステータスが“B”(ビジー) の間は切り替え操作を受けつけません。

③ジョイスティックと各軸は以下のように対応しています。

軸番号	スティックの操作方向
ステージ 1	左 (-) 右 (+) 方向
ステージ 2	上 (+) 下 (-) 方向



ジョイスティックを 1 回 (0.5 秒以下) だけ倒すとステージは 1 パルス分だけ移動します。0.5 秒以上連続してジョイスティックを倒すとステージは連続して移動し、ジョイスティックを離すとステージは停止します。HIGH/LOW スイッチの LED を消灯させた状態の時、ステージは DIP スイッチ 1 の 9 番・10 番で設定した最小速度で定速駆動します (加減速はしません)。

④HIGH/LOW スイッチを押し、LED を点灯させた状態でジョイスティックを操作しますと、DIP スイッチ 1 の 9 番・10 番で設定した最大速度で加減速駆動します。また、電源投入後に後述の“D”コマンドを使用してホスト側から設定を行うことにより、最小・最大速度を変更することが可能です。

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

⑤ORIGIN スイッチを押すと LED が消灯し、機械原点検出動作を行います。機械原点検出時の移動速度は SHOT-102 モードの場合 DIP スイッチおよび D コマンドによる速度設定・HIGH/LOW スイッチの設定に依存します。MINI-5P モードの場合は原点復帰速度 (S)500(F)5000(R)200 で固定となり変更できません。H コマンドで CCW- とした場合の“H:W”と同じ動作をします。
⑥RESET スイッチを操作すると座標表示が 0 となり、ORIGIN スイッチの LED が点灯します。R コマンドの“R:W”と同じ働きをします。
⑦STOP スイッチは非常停止ではありません。非常の際は電源スイッチを OFF にしてください。

(注 1) マニュアル操作時はパソコンからコマンドを送信しないでください。
コントローラやステージが誤動作することがあります。
(注 2) パルスずつ移動させるシングルステップ操作は 1 軸ずつ行ってください。
(注 3) ジョイスティック操作による移動速度は“D”コマンドを使用して設定を変更することが可能です。電源投入直後は DIP スイッチ 9 番・10 番の設定にて動作します。

2－6．SHOT-102 とホスト (PC など) を接続して制御する

SHOT-102 と制御コマンドを送受信するホスト (PC など) を接続します。使用できるインタフェイスは RS232C と GP-IB の 2 種類です。

接続手順 (RS232C)

①純正ケーブル RS232C/STR または D-Sub 9 ピンストレートのオス－メスインチネジケーブルを準備します。
② PC と SHOT-102 の電源が OFF となっていることを確認します。
③本体 DIP スイッチ 1 でボーレート・インタフェイス (ここでは RS232C を選択)・デリミタ (ここでは CR+LF(EOI) を選択) を設定します。
④接続ケーブルのオス側コネクタを SHOT-102 の RS232C 端子に接続します。
⑤ケーブルのメス側端子を PC のシリアル端子に接続します。

接続手順 (GP-IB)

①純正 GP-IB ケーブルまたは市販のケーブルを準備します。
② PC と SHOT-102 の電源が OFF となっていることを確認します。
③本体 DIP スイッチ 1 でボーレート・インタフェイス (ここでは GP-IB を選択)・デリミタ・アドレスを設定します。
④接続ケーブルで SHOT-102 の GP-IB 端子と PC を接続します。

2－7．ホスト側の通信環境設定を行う

ここでは RS232C インタフェイスを使用して PC と接続する方法について解説します。
SHOT-102 と通信を行うため、ホスト側環境の設定を行います。この項では Windows に標準のハイパーターミナルを使用する例を示します。ハイパーターミナル設定方法の詳細や使い方については本書の付録の内容と Windows のマニュアルをご参照ください。

通信環境設定

設定項目	設定する内容
ビット / 秒	DIP スイッチで設定した通信レート
データビット	8 ビット
パリティー	なし
ストップビット	1 ビット
フロー制御	ハードウェア
エミュレーション	自動検出
デリミタ (行末の改行文字)	付ける (CR+LF)

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

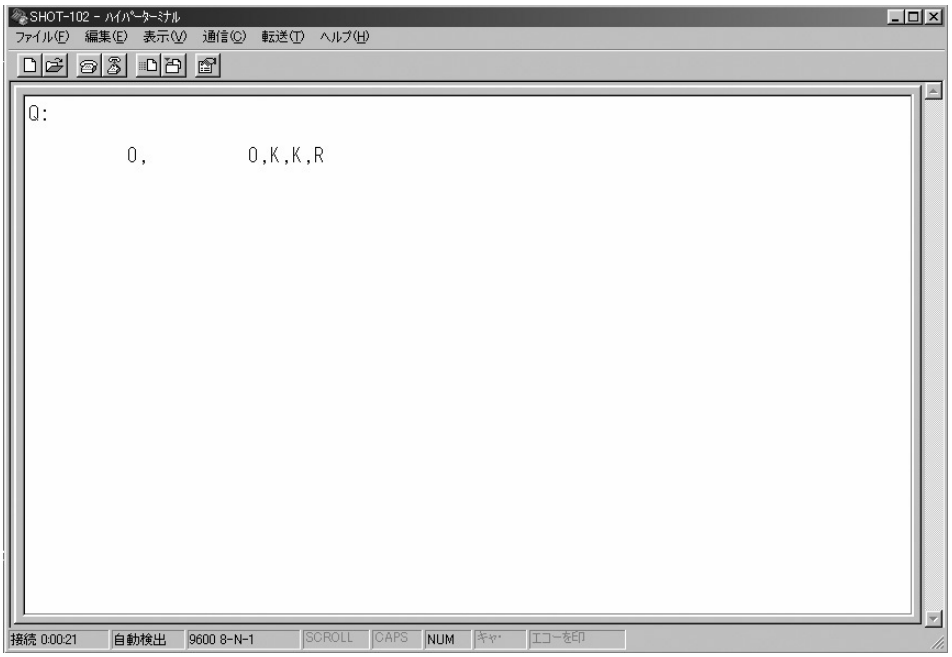
２－８．電源を入れ通信確認を行う

ここまでの設定が終了しましたら SHOT-102 に付属の電源ケーブルをしっかりと差込み、電源プラグをコンセントに接続します。電源スイッチを ON 側（｜表記のある側）へ倒します。SHOT-102 の電源が入り、液晶にオープンメッセージが約 3 秒間表示されます。その後、ハイパーターミナルを通信可能状態にします。

続いてキーボードから”Q：”と打ち込み、画面に “0, 0, K,K,R”と表示されていることを確認してください。“0, 0, K,K,R”以外の文字が表示されている場合は一旦、SHOT-102 の電源を切り DIP スイッチの設定やホスト側通信ソフトの設定が適切であるかを確認してください。

☞ 7 ページ
☞ 21 ページ

ハイパーターミナルでの画面例（正常に通信できている状態）



以上で、SHOT-102 をホストモードにて使用するための準備が全て完了しました。SHOT-102 で使用するコマンドの詳細については第 3 章 SHOT-102 で使用するコマンドをご参照ください。

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

第３章　SHOT-102 で使用するコマンド

３－１．SHOT-102 の全コマンド

SHOT-102 で使用するコマンドは以下の表の通りです。一部、動作モードにより書式・パラメータの指定が変わるものがあります。参照→ 2-2 MINI-5P/SHOT-102 モードについて

命令名	コマンド	機能
機械原点復帰	H：	機械原点へ復帰
電気（論理）原点復帰	R：	現在位置座標をクリア
速度設定	D：	移動速度パラメータの設定
相対移動パルス数設定	M：	移動パルス数の設定
絶対値移動設定	A：	移動先を座標絶対値で設定
ジョグ運転指令	J：	最小速度で連続移動
駆動指令	G：注	ステージ駆動開始
停止	L：	ステージ移動停止
モータフリー	C：	モータ励磁の ON/OFF
ステータス 1	Q：	コントローラ状態確認
ステータス 2	！：	Busy/Ready 確認
内部情報	？：	内蔵 ROM バージョン確認

：MINI-5P モードの場合、G コマンドのみ“：”は必要ありません。

３－２．コマンドの機能と書式

SHOT-102 のコマンドは半角大文字を使用します。コマンドだけではなく、パラメータが必要なコマンドもあります。また、モードにより書式やパラメータが変化するものがあります。

1）制御（駆動系）命令 1

（1）H コマンド　機械原点復帰命令

「機能」 ステージにある機械原点を検出し、その位置を原点とします。機械原点を検出後に表示値は 0 となります。
移動速度は SHOT-102 モードの場合は DIP スイッチ 1 の 9 番・10 番および“D”コマンドによる速度設定に依存します。MINI-5P モードの場合は最小速度 (S)500pps, 最大速度 (F)5000pps, 加減速時間 (R)200mS の固定速度にて動作します。両モードとも原点復帰有効軸は DIP スイッチ設定によります。

書式　H：〔原点復帰させる軸番号〕〔軸方向指定〕　　単軸のみ機械原点復帰させる場合
　　H：W〔使用する LS 方向指定〕　　両軸とも機械原点復帰させる場合

軸番号指定パラメータは“1”または“2”,両軸の場合は“W”,方向指定パラメータは“+”または“-”を使用します。
各パラメータの間にはスペースなどは不要です。

[例 1]	H：1+	1 軸の＋側機械原点を検出します。
[例 2]	H：1-	1 軸の - 側機械原点を検出します。
[例 3]	H：2+	2 軸の＋側機械原点を検出します。
[例 4]	H：2-	2 軸の - 側機械原点を検出します。
[例 5]	H：W+	両軸とも＋側の機械原点を検出します。
[例 6]	H：W-	両軸とも - 側の機械原点を検出します。

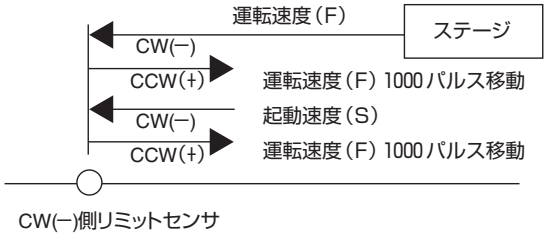
(注)H:W時は、L:1, 2は、L:Eとなります。

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

＜機械原点検出について＞

MINI方式

機械原点検出命令を出すとステージは、メモリスイッチにて設定
された運転速度（F）でCW（−）方向に移動を開始してCW（−）側リミットセンサにて停止します。次に運転速度（F）でCCW(＋)方向に1000パルス移動します。
停止後、再度起動速度（S）でCW（−）方向に移動を開始してCW（−）側リミットセンサにて停止します。その後、運転速度(F)でCCW(＋)方向に1000パルス移動します。
この位置を機械原点とします。



（2）Mコマンド　相対移動パルス数設定命令

「機能」 移動軸、移動方向、相対移動量を設定する命令です。この命令を実行した後には、必ず駆動命令“G：”が必要です。
移動は加減速駆動となります。相対移動量はパルス数で指定します(設定可能パルス数範囲は±16777214です)。
Gコマンド実行前にH･R･M･A･J･L･E･Cのコマンドを実行すると直前のMコマンドで指定した内容は破棄されます。

書式　M:〔移動させる軸番号〕〔方向指定〕P〔移動パルス数〕　単軸のみ移動させる場合
M:W〔1軸方向指定〕P〔1軸移動パルス数〕〔2軸方向指定〕P〔2軸移動パルス数〕　両軸を移動させる場合
(注)　ステージの移動範囲を超えたパルス数を設定した場合はリミットセンサ検出地点で強制停止します。有効設定範囲はステージに依存しますのでご使用になるステージの仕様をご確認ください。

［例1］M:1＋P1000　1軸＋方向に1000パルス移動
G:　駆動開始
［例2］M:2-P9000　2軸-方向に9000パルス移動
G:　駆動開始
［例3］M:W＋P500-P200　1軸＋方向に500パルス、2軸-方向に200パルス移動
G:　駆動開始
［例4］M:W＋P50-P20　1軸＋方向に50パルス、2軸-方向に20パルス移動
G:　駆動開始

（3）A コマンド　絶対値移動設定

「機能」 ステージの移動先を座標絶対値で設定する命令です。この命令を実行した後には必ず駆動命令“G：”が必要です。
移動は加減速駆動となります。G コマンド実行前に H・R・M・A・J・L・E・C のコマンドを実行すると直前の A コマンドで指定した内容は破棄されます。

書式　A：〔移動させる軸番号〕〔方向指定〕P〔移動先座標値〕　単軸のみ移動させる場合
A：W〔1 軸方向指定〕P〔1 軸移動先座標値〕〔2 軸方向指定〕P〔2 軸移動先座標値〕　両軸を移動させる場合

［例 1］A：1 ＋ P1000　1 軸＋方向 1000 パルスの座標位置へ移動
G：　駆動開始
［例 2］A：2-P9000　2 軸 - 方向 9000 パルスの座標位置へ移動
G：　駆動開始
［例 3］A：W ＋ P500-P200　1 軸＋方向 500 パルスの座標位置、2 軸 - 方向 200 パルスの座標位置へ移動
G：　駆動開始
［例 4］A：W ＋ P50-P20　1 軸＋方向 50 パルスの座標位置、2 軸 - 方向 20 パルスの座標位置へ移動
G：　駆動開始

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

（4）J コマンド　ジョグ運転命令

「機能」 ステージを最小速度（S）にて連続して駆動（定速駆動）する命令です。この命令を実行した後には、必ず駆動命令“G:”が必要です。L コマンドで停止します。MINI-5P モードの場合は“G”となります。

書式　J：〔移動させる軸番号〕〔方向指定〕　　単軸のみジョグ運転させる場合
　　J：W〔1 軸方向指定〕〔2 軸方向指定〕　　両軸をジョグ運転させる場合

［例 1］J：1 ＋　　1 軸＋方向にジョグ運転移動
　　G：　　駆動開始
［例 2］J：2-　　2 軸 - 方向にジョグ運転移動
　　G：　　駆動開始
［例 3］J：W- ＋　　1 軸 - 方向、2 軸＋方向にジョグ運転移動
　　G：　　駆動開始

（5）G コマンド　駆動命令

「機能」 駆動命令を実行するとステージは移動を開始し、設定パルス量を移動後に停止します。M,A,J 各コマンドの実行後、この G コマンドを実行します。但し、MINI-5P モードの場合は G コマンドのみ”：”が不要です。

　　G：　　ステージを駆動します。

（6）R コマンド　電気（論理）原点設定命令

「機能」 停止している位置を座標原点に設定します。電源投入時は、その場所が原点（“0”表示）位置となります。この命令を実行すると表示値は“0”となります。

　　R：1　　1 軸の電気（論理）原点を設定します。
　　R：2　　2 軸の電気（論理）原点を設定します。
　　R：W　　1,2 軸とも電気（論理）原点を設定します。

（7）L コマンド　減速停止命令

「機能」 減速停止命令を実行するとステージは、減速停止します。減速時間は DIP スイッチ 1 の 9 番・10 番で設定した加減速時間か、“D”コマンドで設定した加減速時間となります。

　　L：1　　1 軸減速停止します。
　　L：2　　2 軸減速停止します。
　　L：W　　1，2 軸減速停止します。

（注）H：時は L:1, L:2 を指定しても全軸停止の L：E の動作となります。

（8）L：E　非常停止命令

「機能」ステージはいかなる状態でも両軸即停止します。停止後のステージ位置と表示座標値との整合は保たれません。

　　L：E　　1，2 軸非常停止します。

（9）D コマンド　速度設定命令

「機能」 電源投入時には、DIP スイッチ 1 の 9 番・10 番で定まる最小速度・最大速度・加減速時間が設定されます。この速度設定値を変更するための命令です。モードによりパラメータの設定方法が異なります。

　　設定ができるパラメータ範囲は
　　最小速度　（S）　　1 ～ 20000pps
　　最大速度　（F）　　1 ～ 20000pps
　　加減速時間（R）　　0 ～ 5000mS

（注）　最小速度（S）≦最大速度（F）の設定とします。（S）＞（F）の場合はエラーとなり変更できません。最小速度 (S)= 最大速度 (F) または加減速時間 (R)=0 の場合、加減速せずに定速駆動となります。また最小速度 (S) が 50pps 未満で最大速度 (F) が 200pps 以上の場合、起動速度は強制的に 50pps に設定されます。

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

MINI-5P モードの場合

書式　D：〔ダミー〕S〔最小速度〕F〔最大速度〕R〔加減速時間〕S〔2 軸最小速度〕F〔最大速度〕R〔加減速時間〕
　　｜ ----------1 軸パラメータ ---------- ｜ ----------2 軸パラメータ ---------- ｜
1 軸のみ設定・ご使用の場合でも 2 軸パラメータをダミーデータとして入力してください。
MINI-5P モードでご使用の場合は“D：”の後に“1”または“2”のダミーパラメータ (［例 1］参照) を入れてから各パラメータを設定してください。

［例 1］ D：1S100F1000R200S100F1000R200　　MINI-5P モード時の 1,2 軸の速度設定
（1：ダミーデータ ,1 軸：S=100pps/F=1000pps/R=200mS,2 軸：2S=100pps/F=1000pps/R=200mS）

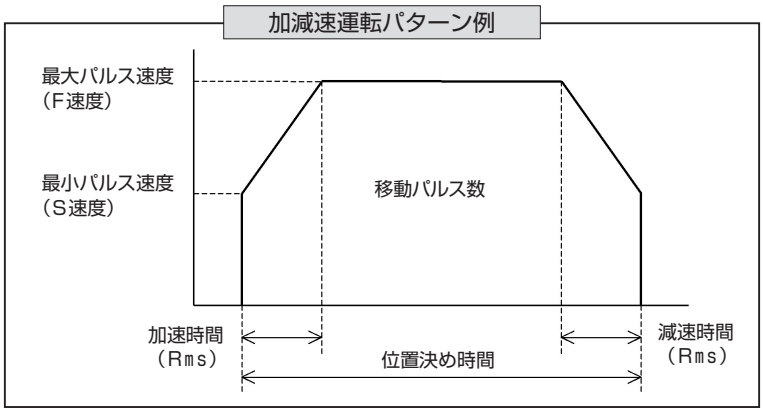
SHOT-102 モードの場合

書式　D：〔指定軸〕S〔最小速度〕F〔最大速度〕R〔加減速時間〕S〔2 軸最小速度〕F〔最大速度〕R〔加減速時間〕
　　｜ ----------1 軸パラメータ ---------- ｜ ----------2 軸パラメータ ---------- ｜

［例 1］ D：1S100F1000R200　　SHOT-102 モード時の 1 軸の速度設定
（1 軸：S=100pps/F=1000pps/R=200mS）

［例 2］ D：2S100F1000R200　　SHOT-102 モード時の 2 軸の速度設定
（2 軸：S=100pps/F=1000pps/R=200mS）

［例 3］ D：WS100F1000R200S100F1000R200　　SHOT-102 モード時の 1,2 軸の速度設定
（1 軸：S=100pps/F=1000pps/R=200mS,2 軸：2S=100pps/F=1000pps/R=200mS）



（10）C コマンド　モータフリー／ホールド（励磁 OFF ／ ON）命令

「機能」 励磁を解除 (モータフリー) したり、モータを励磁 (ホールド) する命令です。
この命令を実行することでステージを手動操作で移動（回転）することが可能になります。実行した場合、実際のステージの位置と表示されている座標値の整合は無くなります。

書式　C：〔指定軸番号〕〔励磁 OFF/ON〕
パラメータは、指定軸番号：“1”または“2”, 両軸の場合は“W”, 励磁 OFF/ON：“0“でフリー”, “1“でホールドです。

［例 1］　C：10　　1 軸のモータをモータフリーにします。
［例 2］　C：11　　1 軸のモータを励磁（ホールド）します。
［例 3］　C：20　　2 軸のモータをモータフリーにします。
［例 4］　C：21　　2 軸のモータを励磁（ホールド）します。
［例 5］　C：W0　　1，2 軸の両モータをモータフリーにします。
［例 6］　C：W1　　1，2 軸の両モータを励磁（ホールド）します。

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

2）確認命令

（1）Q コマンド　ステータス 1 命令

「機能」 このコマンドを実行すると直前に送信したコマンドの有効／無効の確認、コントローラからステージの動作状況や各軸の座標値等を返送します。

書式　Q:

返送データ書式：

−　　100,	−　　200,	ACK1, ACK2, ACK3
1軸座標・パルス値	2軸座標・パルス値	英文字データ

1軸座標値　　符号(+位置の場合はスペース)含む10桁で構成
2軸座標値　　符号(+位置の場合はスペース)含む10桁で構成
英文字データ

ACK1	X	：コマンドまたはパラメータエラー
	K	：コマンド正常受付
ACK2	L	：1軸がLSで停止
	M	：2軸がLSで停止
	W	：1、2軸がLSで停止
	K	：正常停止
ACK3	B	：H,R,D,M,J,Cコマンド受付不可(Busy状態)
	R	：全コマンド受付可能(Ready状態)

［例］ 9170,- 7078,K,K,R　　1軸位置+9170,　2軸位置-7078,コマンド正常受付,正常停止,全コマンド受付可能(Ready)

（2）！コマンド　ステータス 2 命令

「機能」 このコマンドを実行するとコントローラからステージの動作状況が Busy の場合“B”返送してきます。

書式　！：

［例］	B	：Busy 状態　L，E，Q，！，？コマンドのみ受付可能
	R	：Ready 状態　全コマンド受付可能

（3）？コマンド　内蔵 ROM バージョン情報取得命令

「機能」 このコマンドを実行するとコントローラの内蔵 ROM バージョン情報を返送してきます。

書式　？：V

［例］	V2.00	：内蔵ROMバージョン番号　Ver.2.00

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

第４章　仕様

４－１.一般仕様

電源	AC100V　50/60Hz　50VA
動作温度	5 ～ 40℃
周囲湿度	20 ～ 80% RH （ただし結露なきこと）
保存温度	－ 20 ～ 60℃
外形寸法	W200 × H52 × D172〔mm〕　※突起部を含まない
重量	2.0〔kg〕　※電源ケーブルを含まない

ドライバ部仕様

適合モータ	5 相ステッピングモータ
駆動方式	ハーフ / フルステップ駆動
駆動 (RUN) 電流	0.17 ～ 0.85 〔A/ 相〕
停止 (STOP) 電流	0.09(RUN：0.17A 設定時) ～ 0.69(RUN：0.85A 時)〔A/ 相〕
カレントダウン機能	オートカレントダウン
モータフリー機能	C コマンドによりモータのホールド / フリー切替可能
センサ用電源出力	DC+24V(1.1 k Ω直列抵抗内挿) または DC+5V(100 Ω直列抵抗内挿) の切替
センサ用出力電流	24V 時 :20〔mA〕 5V 時　:50〔mA〕 出力電圧はスイッチにより 1 軸・2 軸独立設定可能

インタフェイス仕様

RS232C インタフェイス	
コネクタ	D-Sub　9ピン　メスコネクタ　インチネジ
ボーレート	4800/9600/19200/38400 (DIP スイッチ 1 の 4 番 ,5 番にて設定)
データ長	8 ビット
パリティー	なし
ストップビット	1 ビット
デリミタ	CR+LF(EOI)/CR(EOI)/LF(EOI)
フロー制御	ハードウェア (RTS/CTS による)
GP-IB インタフェイス	
設定可能アドレス	8/9/10/11　　DIP スイッチ 1 の 6 番・7 番にて設定
デリミタ	CR+LF(EOI)/CR(EOI)/LF(EOI)/EOI

RS232C コネクタ詳細

ピン番号	名称
1	NC
2	TXD
3	RXD
4	DSR
5	SG
6	DTR
7	CTS
8	RTS
9	NC

コネクタ形式：D-Sub　9ピン　メスコネクタ　インチネジ

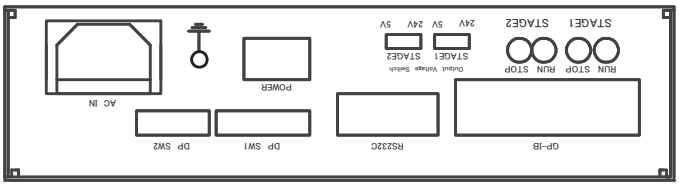
４－２．性能仕様

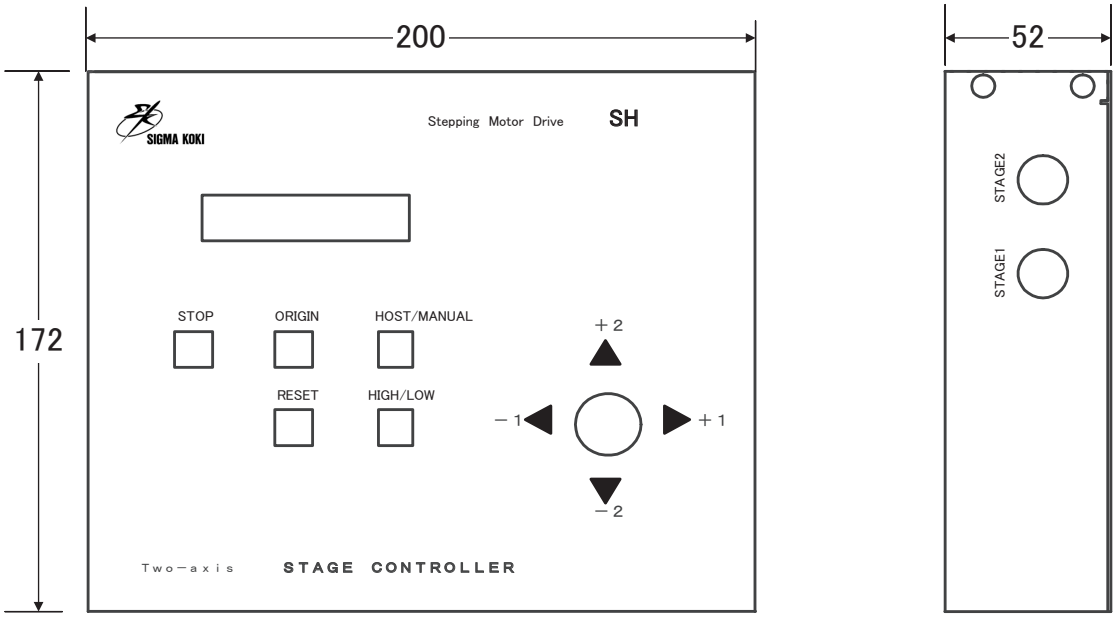
制御軸数	最大 2 軸
座標設定範囲	± 16777124 パルス
最大表示範囲	8 桁 (符号・小数点を含む) ×2行
最小駆動周波数	1pps
最大駆動周波数	20kpps
加減速時間	0 ～ 5000mS
センサ入力	CW(-) リミットセンサ CCW(+) リミットセンサ
センサ論理	ノーマルクローズ
原点復帰方式	MINI 方式
原点復帰有効軸	復帰の有効 / 無効を DIP スイッチ 2 の 5・6 番にて設定可能

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

４－３．SHOT-102 筐体寸法図

（但し、コネクタ・ジョイスティック・ゴム足などの突起部の寸法は含まない）





重量：2.0ｋｇ

大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

付録

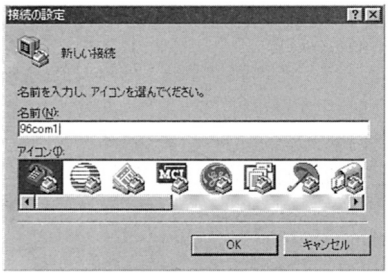
ハイパーターミナルの使用方法

Windows98、Me、2000、XP でサポートされているハイパーターミナルを利用することで、当社のステージコントローラと直接コマンド（命令）を送信したり、データを受信することができます。

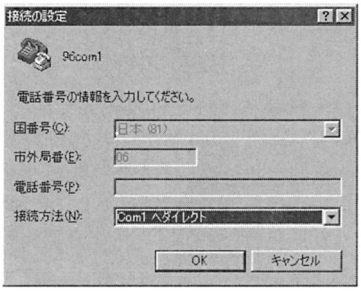
1　ハイパーターミナルの設定例

ハイパーターミナルを起動し、当社ステージコントローラを制御できるように設定します。

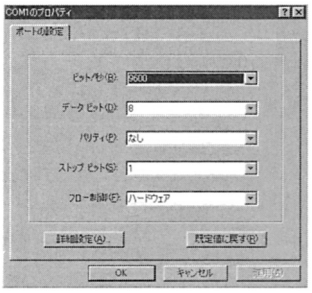
①



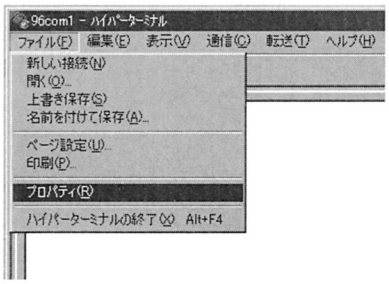
②



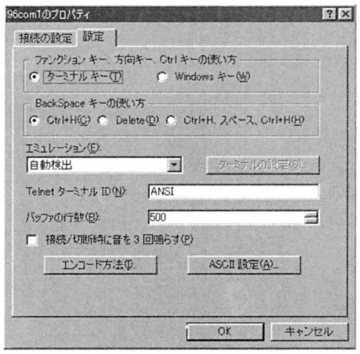
③



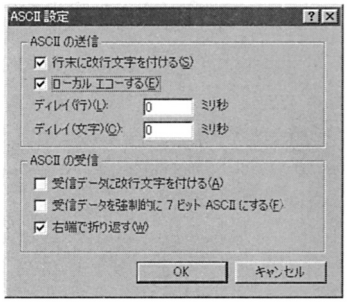
④



⑤



⑥



2　使用例

注意事項

ハイパーターミナルはキー入力した文字を転送しますのでバックスペースキーなどでの修正はできません。間違って入力した場合には一旦 Enter キーを押し、改めて最初から入力して下さい。

ステージコントローラとの接続にはストレートケーブルをご使用下さい。クロスケーブルをご使用するとステージコントローラを破損する恐れがあります。

東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

シグマ光機株式会社

http://www.sigma-koki.com

東京本社 〒130-0021 東京都墨田区緑1-19-9
TEL 03-5638-6551 FAX 03-5638-6550 E-mail:sales@sigma-koki.com

大阪支店 〒532-0011 大阪市淀川区西中島4-9-28
TEL 06-6307-4835 FAX 06-6307-4834 E-mail:sales.osaka@sigma-koki.com

九州営業所 〒812-0014 福岡県福岡市博多区比恵町3-17
TEL 092-481-4300 FAX 092-481-4310 E-mail:sales.kyushu@sigma-koki.com

技術センター 〒924-0838 石川県白山市八束穂1-1

R100 古紙配合率100%再生紙を使用しています
この冊子は古紙配合率100%再生紙を使用しています

発行日 2014.3. 6版